

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP04/53239



REC'D 12 JAN. 2005	
WIPO	PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 56 785.2

Anmeldetag: 04. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
81669 München/DE

Bezeichnung: Geschirrspülmaschine

IPC: A 47 L 15/48

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Oktober 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Schmidt C.

BEST AVAILABLE COPY

5

Geschirrspülmaschine

Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter und Vorrichtungen zum Spülen von Geschirr mittels Spülflotte.

- 10 Eine Geschirrspülmaschine weist bekanntlich ein Spülverfahren auf, dessen Programmablauf im Allgemeinen aus wenigstens einem Teilprogrammschritt "Vorspülen", einem Teilprogrammschritt "Reinigen", wenigstens einem Teilprogrammschritt "Zwischenspülen", einem Teilprogrammschritt "Klarspülen" und einem Teilprogrammschritt "Trocknen" besteht. Zur Erhöhung des Reinigungseffekts wird dabei die Spülflüssigkeit vor oder während eines Teilprogrammschrittes erwärmt. Die Erwärmung der Spülflüssigkeit erfolgt üblicherweise mittels elektrischer Heizungen im Spüler und/oder durch Zuleitung warmen Wassers aus der Hausinstallation. Zur Trocknung von Spülgut in einer Geschirrspülmaschine sind unterschiedliche Trocknungssysteme bekannt.
- 20 Beispielsweise kann das Spülgut durch Eigenwärmetrocknung getrocknet werden, wenn die Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Klarspülen" erwärmt wird und somit das heiß klargespülte Spülgut durch den so aufgebauten materialabhängigen Wärmeinhalt des Spülguts während des Teilprogrammschritts "Trocknen" von selbst trocknet. Um diese Eigenwärmetrocknung zu erreichen, wird die Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt
- 25 "Klarspülen" mit einer gesonderten Heizung auf eine bestimmte Temperatur erwärmt und über in der Geschirrspülmaschine vorhandene Sprüheinrichtungen auf das Spülgut aufgebracht. Durch die relativ hohe Temperatur der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Klarspülen" von üblicherweise von 55°C bis 75°C wird erreicht, dass eine hinreichend große Wärmemenge auf das Spülgut übertragen wird, so dass das am Spülgut
- 30 anhaftende Restwasser durch die im Spülgut gespeicherte Wärme verdampft. Der Dampf kondensiert an kälteren Flächen oder wird mittels Gebläse aus dem Geschirrspüler ausgetragen.

- Bei einer weiteren bekannten Trocknungseinrichtung wird eine separate Heizquelle, z.B.
- 35 ein Heißluftgebläse, im Spülbehälter dazu verwendet, das feuchte Luftgemisch beim Trocknungsvorgang zu erwärmen, damit die Luft im Spülbehälter eine größere Menge an Feuchtigkeit aufnehmen kann.

5 Ein Nachteil bei den oben beschriebenen Heizungssysteme nach dem beschriebenen
Stand der Technik besteht darin, dass die Erwärmung der Spülflüssigkeit mit einem relativ
hohen Energiebedarf verbunden ist und die benötigte Wärmeenergie für jede
Erwärmungsphase mittels der elektrischen Heizelemente neu erzeugt werden muss.
10 Ebenso haben die bekannten Heizungssysteme den Nachteil, dass die Erwärmung der
Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Klarspülen" sowie die Vorgänge im Teilpro-
grammschritt "Trocknen" selbst mit einem hohen Energiebedarf verbunden sind und die
benötigte Wärmeenergie nach dem Trocknungsvorgang verloren geht, weil diese in die
Umgebung entweichen.

Es sind Geschirrspülmaschinen bekannt, bei denen die Feuchtluft nach außen
abgelassen wird. Dies ist nachteilig, da die umgebenden Küchenmöbel geschädigt
werden und das Verfahren eine eventuell unhygienische Luftzufuhr in den Geschirrspüler
von außen erfordert.

20 Des Weiteren sind Geschirrspülmaschinen bekannt, bei denen vor dem Ausleiten die
Feuchtluft über Kondensationsflächen geleitet wird, an denen die Feuchtigkeit
kondensiert. Dieses Kondenswasser wird entweder in den Spülbehälter oder in spezielle
Auffangbehälter geleitet.

25 Aus der DE 30 21 746 A1 ist ein Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine
bekannt, bei dem ein wärmeleitend mit dem Spülbehälter verbundener Wärmetauscher
während eines Teilprogrammschrittes „Trocknen“ mit kaltem Frischwasser gespeist wird.
Dadurch wird eine Kondensationsfläche auf der Innenseite des Spülbehälters erzeugt, an
der die Feuchtigkeit kondensiert und das entstehende Kondenswasser im Spülbehälter
30 verbleibt. Da der Temperaturunterschied zwischen der Feuchtluft und dem eingefüllten
Frischwasser relativ gering ist und die Frischwassermenge sich stetig erwärmt, ergibt sich
der Nachteil, dass die Kondensation der Feuchtluft lange dauert und die
Kondensationsleistung stetig geringer wird und die Dauer des Teilprogrammschrittes
„Trocknen“ lang ist, bei mäßigem Trocknungsergebnis. Mit der Dauer des
35 Trocknungsvorganges werden durch die feuchtwarme Umgebung die stets vorhandenen
Keime auf dem Spülgut zum schnellen Wachstum angeregt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Geschirrspülmaschine

- 5 bereitzustellen, mit der es möglich ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter befindliche Spülgut effektiv und effizient zu trocknen und somit den Energieaufwand trotz sehr guter Trocknungsleistung so gering wie möglich zu halten.

- 10 Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter und Vorrichtungen zum Spülen von Geschirr mittels Spülflotte weist einen Behälter mit einem verdampfbaren und/oder sublimierbaren Medium und einen Sorber mit reversibel dehydrierbaren Material auf, wobei zwischen Behälter und Sorber ein Gasaustausch möglich ist und der Sorber einerseits mittelbar zur Trocknung des Geschirrs verwendet wird und andererseits die zur Desorption des Sorbers eingesetzte Wärmeenergie zur Erwärmung der im Spülbehälter befindlichen Spülflotte und/oder des Geschirrs wenigstens teilweise verwendet wird.

20

In einer bevorzugten Ausführungsform sind der Behälter und der Sorber vorzugsweise verschließbar mit einem Ventil über eine Austauschleitung zum Gasaustausch miteinander verbunden. Mittels des Ventils kann vorteilhafterweise die Verbindung zwischen dem Behälter und Sorber gezielt unterbrochen werden, um die Aufnahme des

25

Vorzugsweise ist mit einem Gebläse Luft durch einen Auslass aus dem Spülbehälter in Leitungen und wieder zurück in den Spülbehälter durch einen Einlass leitbar.

- 30 In einer weiteren Ausführungsform ist in Strömungsrichtung der Luft an den Leitungen zuerst der Behälter und dann der Sorber angeordnet, um einen Wärmeaustausch zwischen der strömenden Luft in den Leitungen und dem Medium im Behälter sowie dem reversibel dehydrierbaren Material im Sorber zu ermöglichen.

- 35 In einer ergänzenden Ausführungsform ist zur Desorption des reversibel dehydrierbaren Materials im Sorber ein elektrisches Heizelement angeordnet. Das elektrische Heizelement ermöglicht vorteilhafterweise die gezielte Desorption des im Sorber enthaltenen reversibel dehydrierbaren Materials durch Erhitzen.

5 Vorzugsweise ist bei ausgeschaltetem elektrischen Heizelement und geöffnetem Ventil das Medium, z. B. Wasser, im Behälter, verdampfbar oder sublimierbar und durch die Verdunstungskälte der Behälter mit Medium abkühlbar, der Mediumdampf über die Austauschleitung zum Sorber leitbar und der Mediumdampf vom reversiblen dehydrierbaren Material im Sorber aufnehmbar, wodurch der Sorber mit reversibel
10 dehydrierbarem Material erwärmbar ist. Damit wird vorteilhafterweise der Behälter gekühlt und der Sorber erwärmt, so dass damit einerseits Luft durch Abkühlen entfeuchtet werden kann und andererseits Luft erwärmt werden kann, so dass das Feuchtigkeitsaufnahmevermögen der Luft ansteigt.

In einer weiteren Ausführungsform ist bei eingeschaltetem elektrischem Heizelement zur Desorption des Sorbers der Sorber erwärmbar und bei geöffnetem Ventil das im Sorber gebundene Medium verdampfbar, der im Sorber freigesetzte Mediumdampf über die Austauschleitung zum Behälter leitbar und der Mediumdampf im Behälter kondensierbar, wodurch der Behälter mit Medium aufgrund der Verdunstungswärme erwärmbar ist. Das
20 im Sorber aufgenommene Medium kann damit vorteilhafterweise im Sinne eines geschlossenen Kreislaufes wieder in den Behälter zurückgeführt werden.

In einer zusätzlichen Ausführungsform ist während eines Teilprogrammschrittes "Trocknen" Luft aus dem Spülbehälter durch die Leitungen und wieder zurück in den
25 Spülbehälter leitbar, wobei die Luft am Behälter kühlbar und dadurch die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit wenigstens teilweise kondensierbar ist sowie am Sorber die Luft erwärmbar ist, um das Feuchtigkeitsaufnahmevermögen der Luft zu erhöhen. Die im Kreislauf umgewälzte Luft des Spülbehälters wird damit vorteilhafterweise einerseits entfeuchtet und andererseits erwärmt, so dass trockene und warme Luft in den
30 Spülbehälter zum Trocknen des Geschirrs eingeleitet werden kann.

Vorzugsweise ist während eines Teilprogrammschrittes mit zu erwärmender Spülflüssigkeit, z. B. "Reinigen" oder "Vorspülen", Luft aus dem Spülbehälter durch die Leitungen und wieder zurück in den Spülbehälter leitbar, wobei die Luft am Behälter vorzugsweise
35 erwärmbar ist und am Sorber erwärmbar ist. Dies ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise die Verwendung der zur Desorption eingesetzten Wärmeenergie zum Erwärmen der Spülflotte und/oder des Geschirrs.

5 Zweckmäßigerweise ist das am Behälter in der Leitung durch Kondensation aus der in der Leitung durchströmenden Luft entstehende Wasser in den Spülbehälter oder in einen gesonderten Behälter leitbar. Das entstehende Kondenswasser kann damit einfach abgeleitet werden.

10 Die Erfindung wird nachstehend anhand dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen schematisierten Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine.

Erfindungsgemäß weist die Geschirrspülmaschine 1 einen geschlossenen Luftkreis auf, der durch die Leitungen 6, 7 und 9 sowie den Spülraum 2 mit Geschirrkörben 3, 4 führt. Im Spülbehälter 2 befindet sich in Geschirrkörben 3, 4 das Geschirr. Das Geschirr in den Geschirrkörben 3, 4 ist nicht dargestellt. Im oberen Bereich des Spülbehälters 2 befindet sich ein Auslass 5 aus dem Spülbehälter 2, in dem die Luft in die Leitung 6 einströmt, siehe Pfeil A. Im unteren Bereich des Spülbehälters 2 befindet sich ein Einlass 8, in dem die Luft aus der Leitung 9 in den Spülbehälter 2 einströmt siehe Pfeil C. Zwischen der Leitung 6 und 9 ist die Leitung 7 mit dem Gebläse 13 angeordnet, welches die Luft in der Leitung 7 in Strömungsrichtung gemäß Pfeil B fördert. Am Ende der Leitung 6 befindet sich in der Leitung 6 ein Behälter 12, der mit Wasser 16 oder Eis gefüllt ist. Dadurch ist ein Wärmeaustausch zwischen der Luft in der Leitung 6 und dem Wasser 16 oder Eis im Behälter 12 möglich ist. In der Leitung 9 ist durch den Sorber 10 angeordnet, in dem sich reversibel dehydrierbares Material 11, z. B. Zeolith, befindet. Im Sorber 10 ist ein elektrisches Heizelement 17 vorhanden, welche das reversibel dehydrierbare Material 11 bei Bedarf zur Desorption erhitzt. Der Sorber 10 und der Behälter 12 sind über eine Austauschleitung 15 miteinander verbunden, wobei in der Austauschleitung 15 ein Ventil 14 angeordnet ist, um die Verbindung zwischen dem Behälter 12 und dem Sorber 10 unterbrechen zu können.

35 Bei dem geschlossenen Luftsystem ist ein Austausch von verschmutzter Luft aus der Umgebung ausgeschlossen, womit eine Rückanschmutzung des behandelten Gutes verhindert wird.

Eine Geschirrspülmaschine weist bekanntlich ein Spülverfahren auf dessen Pro-

5 grammablauf im Allgemeinen aus wenigstens einem Teilprogrammschritt "Vorspülen", einem Teilprogrammschritt "Reinigen", wenigstens einem Teilprogrammschritt "Zwischenspülen", einem Teilprogrammschritt "Klarspülen" und einem Teilprogrammschritt "Trocknen" besteht.

10 Erfindungsgemäß wird in einem Teilprogrammschritt "Trocknen" mit Hilfe des Gebläses 13 Luft aus dem Spülbehälter 2 über den Einlass 5 durch die Leitungen 6, 7 und 9 und wieder zurück über den Einlass 8 in den Spülbehälter 2 geleitet. Im Teilprogrammschritt "Trocknen" befindet sich im Spülbehälter 2 nasses, zu trocknendes Geschirr mit feuchter Luft. Das Ventil 14 in der Austauschleitung 15 ist vorzugsweise geöffnet.

Das im Sorber 10 enthaltene reversibel dehydrierbare Material 11 hat eine verhältnismäßig große Kapazität zur Feuchtigkeitsaufnahme. Wird nun der Behälter 12 mit der Sorptionskolonne 10 verbunden durch Öffnen des Ventils 14, nimmt das reversibel dehydrierbare Material 11 in kurzer Zeit eine große Menge des in dem Behälter 12 enthaltenen Wassers 16 auf und der in dem Behälter 12 verbliebene Rest von Wasser wird durch Verdunstungskälte stark abgekühlt, z. B. bis es gefriert. Das Wasser 16 oder Eis im Behälter 12 verdunstet oder sublimiert und der Wasserdampf gelangt über die Austauschleitung 15 zum Sorber 10. Im Sorber 10 wird der Wasserdampf vom reversibel dehydrierbaren Material 11 aufgenommen. Durch die dabei auftretende Kondensationswärme erwärmt sich
20 das reversibel dehydrierbare Material 11 und damit der Sorber 10.

25 Durch das Abkühlen des Behälters 12 wird ein sehr großer Temperaturunterschied zwischen der Feuchtluft und der Kondensationsfläche, die an der Innenseite der Leitung 6 entsteht, erzeugt. Die aus dem Spülbehälter 2 geleitete feuchte Luft kondensiert dadurch. Das dabei frei werdende Kondenswasser muss abgeleitet werden, z. B. in den Spülbehälter 2 oder in einen gesonderten Vorratsbehälter (nicht dargestellt). Die am Behälter 12 abgekühlte und entfeuchtete Luft wird über die Leitung 7 weiter zum Sorber 10 geleitet.
30 Der Sorber 10 weist eine stark erhöhte Temperatur, z. B. 90°, aufgrund der auftretenden Kondensationswärme auf. Dies führt zum Erwärmen der durchgeleiteten Luft in der Leitung 9, wodurch die relative Luftfeuchtigkeit noch weiter abnimmt und das Feuchtigkeitsaufnahmevermögen der Luft stark zunimmt. Diese trockene und warme Luft wird in den
35 Spülbehälter 2 über den Einlass 8 eingeleitet und kann hier das zu trocknende Geschirr sowohl erwärmen als auch trocknen. Die über den Einlass 8 eingeleitete Luft nimmt im Spülraum 2 Feuchtigkeit auf und kühlt ab und wird anschließend in einem geschlossenem

- 5 Kreislauf wieder über den Auslass 5 in die Leitung 6 eingeleitet.
Vorzugsweise erfolgt das Öffnen des Ventils 14 während des Teilprogrammschrittes „Trocknen“, so dass das Abkühlen des Behälters 12, das Erwärmen des Sorbers 10 und das Umwälzen der Luft durch die Leitungen 6, 7 und 9 simultan erfolgt. Es kann jedoch auch bereits vor Beginn des Umwälzens der Luft das Ventil 14 geöffnet werden, so dass
- 10 bereits zu Beginn des Umwälzens der Luft zum Trocknen der Behälter 12 entsprechend abgekühlt und der Sorber 10 erwärmt ist und damit die volle Trocknungsleistung von Anfang an zur Verfügung steht. Des Weiteren kann das Ventil auch während des Umwälzens der Luft wenigstens teilweise geschlossen sein, weil aufgrund des Wärme- und Kältespeichervermögens des Behälters 12 und des Sorbers 10 keine zusätzliche Kühlung oder Erwärmung erforderlich ist.
- Während anderer Teilprogrammschritte, die keine Trocknung erfordern, bleibt das Ventil 14 normalerweise geschlossen, weil dadurch eine unnötige Erwärmung oder Abkühlung des Behälters 12 oder Sorbers 10 erreicht würde.
- 20 Das reversibel dehydrierbare Material 11 im Sorber 10 muss zur Desorption auf sehr hohe Temperaturen erhitzt werden, was mit dem elektrischen Heizelement 17 bewerkstelligt wird. Dabei tritt die gespeicherte Flüssigkeit als heißer Wasserdampf aus, der über die Austauschleitung 15 bei geöffnetem Ventil 14 zum Behälter 12 gelangt, welcher als Verflüssiger fungiert, weil der heiße Wasserdampf im Behälter 12 kondensiert. Durch die
- 25 Kondensationswärme wird der Behälter 12 und das Wasser 16 erwärmt. Der Sorber 10 wird vom elektrischen Heizelement auf hohe Temperaturen, z. B. 150° – 200°, erhitzt. Erfindungsgemäß wird die zur Desorption eingesetzte Wärmeenergie wenigstens teilweise zur Erwärmung der Spülflotte und/oder des Geschirrs in einem Teilprogrammschritt mit zu erwärmender Spülflotte oder bereits erwärmter Spülflotte, z. B. „Reinigen“ oder „Vorspülen“, genutzt. Hierzu wird vorzugsweise während der Desorption des Sorbers 10 das Gebläse 13 eingeschaltet und die Luft aus dem Spülbehälter 2 durch die Leitungen 6, 7 und 9 entsprechend der Pfeile A, B und C umgewälzt. Hierbei erwärmt sich die Luft am Behälter 12 und insbesondere am Sorber 10. Vorzugsweise wird das Gebläse 13 erst dann eingeschaltet, wenn die Temperatur im Behälter 12 höher ist als im Spülbehälter 2. Es ist
- 30 auch möglich, dass während der Desorptionsphase die Luft über eine Bypassleitung (nicht dargestellt) um den Behälter 12 solange herumgeleitet wird, bis die Temperatur im Behälter 12 höher ist als im Spülbehälter 2. Die Erwärmung der Luft im Behälter 12 und insbesondere im Sorber 10 reicht weitgehendst aus, um die Spülflotte und/oder das Ge-
- 35

5 schirr ausreichend zu erwärmen. Damit kann eine weitere Heizung weitgehendst entfallen und die zur Desorption eingesetzte Energie kann bis auf die geringe Energie, die zur Überwindung der Bindungskräfte zwischen Wasser und reversibel dehydrierbarem Material benötigt wird, nahezu vollständig zur Erwärmung der Spülflotte und/oder des Geschirrs genutzt. Damit kann auf eine weitere Heizung weitgehendst verzichtet werden. Weiterhin
10 ist neben der Energieeinsparung auch eine effiziente Reinigung des Spülgutes gewährleistet. Vorteilhafterweise kann dadurch auch Spülgut mit geringem Wärmeinhalt, z. B. Kunststoffteile, wirksam getrocknet werden, weil keine Erwärmung in dem Teilprogrammschritt, der dem Teilprogrammschritt „Trocknen“ vorher geht, erforderlich. Die schnelle Trocknung ermöglicht auch ein stark reduziertes Keimwachstum oder gar ein völliges unterbinden des Keimwachstums, was sich vorteilhaft auf die hygienischen Verhältnisse am gereinigten Geschirr auswirkt.

Mit der vorliegenden Erfindung ist eine Geschirrspülmaschine bereitgestellt, mit der es möglich ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter befindliche Spülgut
20 gut effizient zu reinigen und zu trocknen sowie den damit verbundenen Energieaufwand so gering wie möglich zu halten.

Patentansprüche

5

1. Geschirrspülmaschine (1) mit einem Spülbehälter (2) und Vorrichtungen zum Spülen von Geschirr mittels Spülflotte,

dadurch gekennzeichnet, dass

10

die Geschirrspülmaschine (1) einen Behälter (12) mit einem verdampfbar und/oder sublimierbaren Medium (16) und einen Sorber (10) mit reversibel dehydrierbarem Material (11) aufweist, wobei zwischen Behälter (12) und Sorber (10) ein Gasaustausch möglich ist und der Sorber (10) einerseits mittelbar zur Trocknung des Geschirrs verwendet wird und andererseits die zur Desorption des Sorbers (10) eingesetzte Wärmeenergie zur Erwärmung der im Spülbehälter befindlichen Spülflotte und/oder des Geschirrs wenigstens teilweise verwendet wird.

15

2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

20

der Behälter (12) und der Sorber (10) vorzugsweise verschließbar mit einem Ventil (14) über eine Austauschleitung (15) zum Gasaustausch miteinander verbunden sind.

3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

25

mit einem Gebläse (13) Luft durch einen Auslass (5) aus dem Spülbehälter (2) in Leitungen (6, 7, 9) und wieder zurück in den Spülbehälter (2) durch einen Einlass (8) leitbar ist.

- 30 4. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

in Strömungsrichtung der Luft an den Leitungen (6, 7, 9) zuerst der Behälter (12) und dann der Sorber (10) angeordnet ist, um einen Wärmeaustausch zwischen der strömenden Luft in den Leitungen (6, 7, 9) und dem Medium (16) im Behälter (12) sowie dem reversibel dehydrierbaren Material (11) im Sorber (10) zu ermöglichen.

35

- 5 5. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zur Desorption des reversibel dehydrierbaren Materials (11) im Sorber (10) ein
elektrisches Heizelement (17) angeordnet ist.
- 10 6. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei ausgeschaltetem elektrischen Heizelement (17) und geöffnetem Ventil (14) das
Medium (16), z. B. Wasser (16), im Behälter (12) verdampfbar oder sublimierbar ist
und durch die Verdunstungskälte der Behälter (12) mit Medium (16) abkühlbar ist,
der Mediumdampf über die Austauschleitung (15) zum Sorber (10) leitbar ist und der
Mediumdampf vom reversiblen dehydrierbaren Material (11) im Sorber (10)
aufnehmbar ist, wodurch der Sorber (10) mit reversibel dehydrierbarem Material
(11) erwärmbar ist.
- 20 7. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei eingeschaltetem elektrischem Heizelement (17) zur Desorption des Sorbers (10)
der Sorber (10) erwärmbar ist und bei geöffnetem Ventil (14) das im Sorber (10)
gebundene Medium (16) verdampfbar ist, der im Sorber (10) freigesetzte
Mediumdampf über die Austauschleitung (15) zum Behälter (12) leitbar ist und der
Mediumdampf im Behälter (12) kondensierbar ist, wodurch der Behälter (12) mit
Medium (16) aufgrund der Verdunstungswärme erwärmbar ist.
- 25 8. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 6
dadurch gekennzeichnet, dass
während eines Teilprogrammschrittes "Trocknen" Luft aus dem Spülbehälter (2)
durch die Leitungen (6, 7, 9) und wieder zurück in den Spülbehälter (2) leitbar ist,
wobei die Luft am Behälter (12) kühlbar und dadurch die in der Luft enthaltene
Feuchtigkeit wenigstens teilweise kondensierbar ist sowie am Sorber (10) die Luft
erwärmbar ist, um das Feuchtigkeitsaufnahmevermögen der Luft zu erhöhen.
- 30
35

- 5 9. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
während eines Teilprogrammschrittes mit zu erwärmender Spülflüssigkeit, z. B.
"Reinigen" oder "Vorspülen", Luft aus dem Spülbehälter (2) durch die Leitungen (6,
7, 9) und wieder zurück in den Spülbehälter (2) leitbar ist, wobei die Luft am
10 Behälter (12) vorzugsweise erwärmbar ist und am Sorber (10) erwärmbar ist.
10. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das am Behälter (12) in der Leitung (6) durch Kondensation aus der in der Leitung
(6) durchströmenden Luft entstehende Wasser in den Spülbehälter (2) oder in einen
gesonderten Behälter leitbar ist.

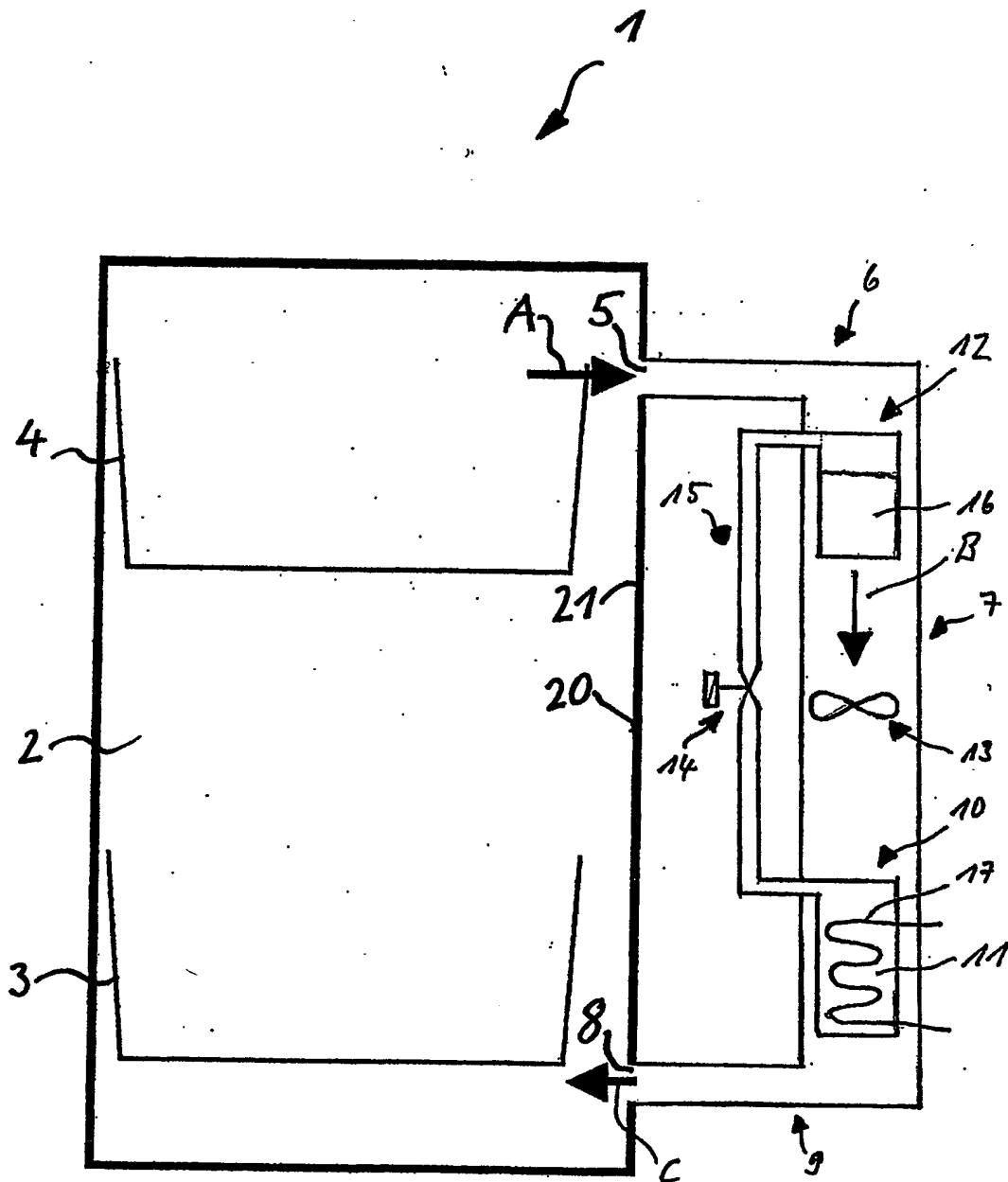


Fig. 1

5

Zusammenfassung

Geschirrspülmaschine

10 Um eine Geschirrspülmaschine bereitzustellen, mit der es möglich ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter befindliche Spülgut effektiv und effizient zu trocknen und somit den Energieaufwand trotz sehr guter Trocknungsleistung so gering wie möglich zu halten, weist die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine (1) einen Behälter (12) mit einem verdampfbar und/oder sublimierbaren Medium (16) und einen Sorber (10) mit reversibel dehydrierbarem Material (11) auf, wobei zwischen Behälter (12) und Sorber (10) ein Gasaustausch möglich ist und der Sorber (10) einerseits mittelbar zur Trocknung des Geschirrs verwendet wird und andererseits die zur Desorption des Sorbers (10) eingesetzte Wärmeenergie zur Erwärmung der im Spülbehälter befindlichen Spülflotte und/oder des Geschirrs wenigstens teilweise verwendet wird.

20 Figur 1

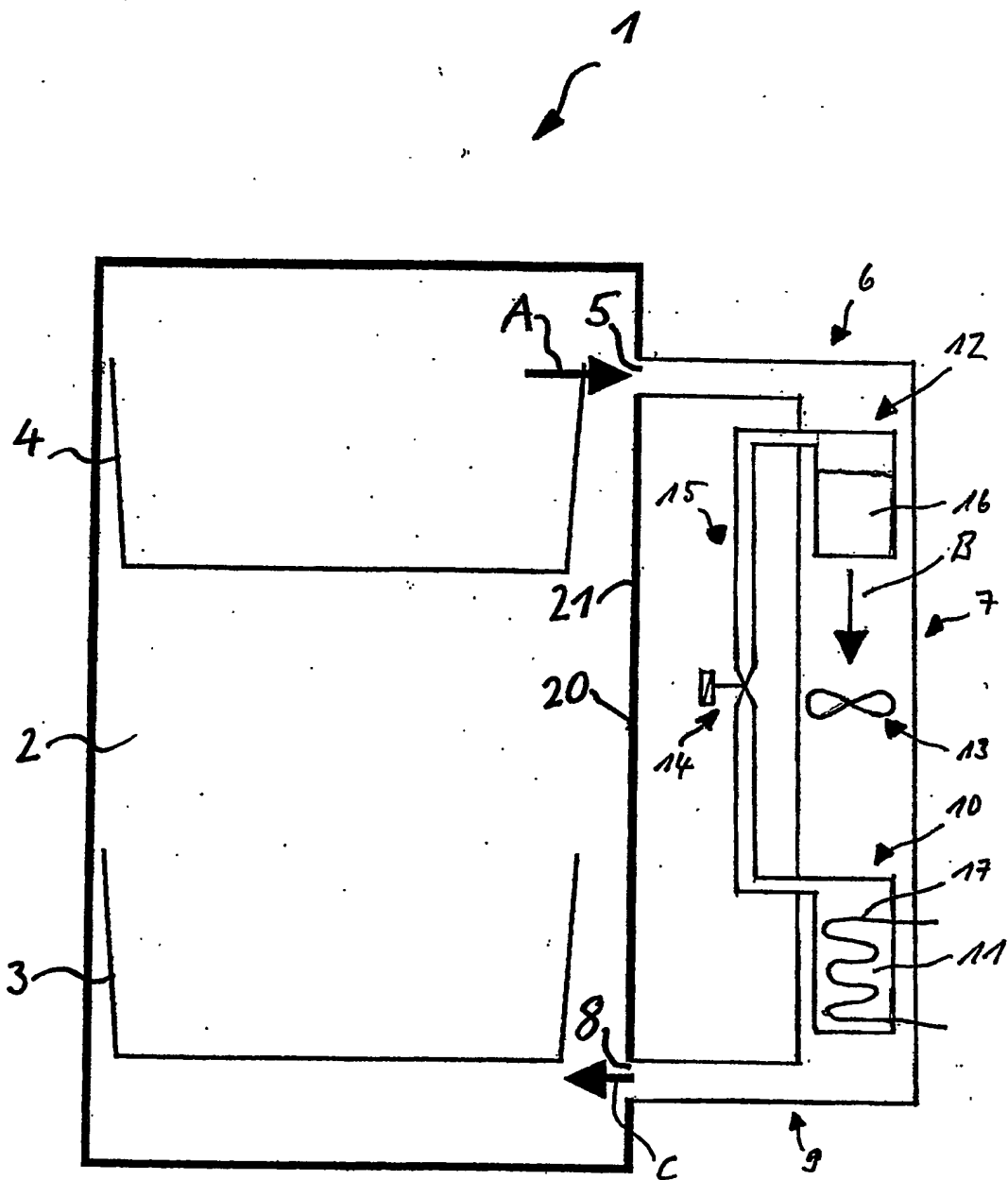


Fig. 1